

AÑO 18 N. 71 SETIEMBRE 2013

Nuevo sitio del Club en funcionamiento. ¡Regístrate y vea!

LOS IMPACTOS DE LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS EN LA REFRIGERACIÓN

clubdelarefrigeracion.com

embraco



Este icono indica contenido extra en nuestro sitio: www.clubdelarefrigeracion.com ¡Acceda y compruebe!

EDITORIAL

Hemos hablado mucho de cambios en las últimas ediciones, demostrando como el proceso de renovación de su revista tiene todo que ver con las transformaciones que la refrigeración y el mundo viven hoy.

En esta edición el tema está una vez más en relieve, asociado a un fenómeno que ya está afectando y seguirá teniendo impacto sobre las más variadas actividades: los cambios climáticos, también conocidos como calentamiento global. Ese es un asunto al cual todos debemos estar atentos y que tiene fuerte relación con la refrigeración, como Ud. verá en el artículo de portada. Allí explicamos cómo la creciente y necesaria preocupación con el futuro del nuestro planeta está trayendo cambios en las tecnologías y las actitudes de las empresas, los gobiernos, la sociedad en general.

Cabe a cada uno de nosotros hacer su parte, en la vida personal y profesional, para evitar el empeoramiento de esa situación. Como dijo el líder indiano Gandhi, nosotros debemos ser el cambio que deseamos ver en el mundo. ¡Piensa en ello!

¡Buena lectura!
Fabio Humberg

EXPEDIENTE

Publicación trimestral de Embraco, para los profesionales de la refrigeración, editada por la Editora CLA Cultural Ltda.

www.clubdelarefrigeracion.com

E-MAIL
contato@clubdelarefrigeracion.com

Director: Fabio Humberg.
Reportaje: Cristina Bragato.

Proyecto Gráfico: Commcepta.
Diagramación: João Carlos Porto.

Consejo Editorial: André E. Rohloff, Cheryl T. Camargo, Christian Berretta, Elsie Herber, Fábio Gama, Fábio Venâncio, Fernando L. Borba, Gilmar Pirovano, James T. Busse, Júlia Wolfgramm da Cruz, Laís Duarte Pires, Ligia Pereira Cabo, Michel Moreira, Murilo A. Favaro, Paula Ramos, Rafael E. Leandro, Stela Klein y Valter Gamba.

Tirada: 52.000 ejemplares (40.000 en portugués y 12.000 en español).
Impresión: Prol.

Cartas: Revista Club de la Refrigeración
R. Cel. Jaime Americano 30 – sala 12 – 05351-060 – São Paulo (SP) – Brasil.
Fax: (5511) 3714-8989
Correo electrónico: contato@clubdelarefrigeracion.com

Avisos publicitarios:
Tel.: (5511) 3766-9015 o **e-mail:** contato@clubdelarefrigeracion.com

PARA CONTACTAR CON EMBRACO
E-mail
mktembraco@embraco.com.br

Asuntos Técnicos
Tel: (5547) 3441-2393

Otros Asuntos
Tel: (5547) 3441-4468

Foto portada: Markus Christian Schmiedeberg/iStockphoto/Thinkstock | Foto de esta página: István Csák/iStockphoto/Thinkstock

EN ESTA EDICIÓN

RESTRICCIONES A LOS HCFCs

Acuerdo mundial para la protección del medio ambiente.

Después del final de los CFCs, se inició en 2013 el proceso de eliminación de los HCFCs en Brasil y en Latinoamérica.

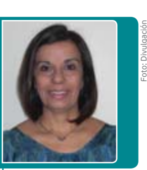


Foto: Divulgación

Magna Luduvice
Coordinadora de Protección de la Capa de Ozono del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil

Fluidos refrigerantes que no dañan a la capa de ozono y provocan poco impacto en el calentamiento global son los sustitutos ideales para CFCs (clorofluorcarbonos, como R12) y HCFCs (hidroclorofluorcarbonos, como R22).

¿Cómo está el proceso de eliminación de los CFCs?

La eliminación del consumo de CFCs está casi completa. Sólo quedan las acciones de control en equipos viejos.

¿Y los HCFCs?

En 2013, los países en desarrollo, como los de América Latina, deben congelar el consumo de HCFCs igual al promedio de los años 2009 y 2010. En esos países, hasta el 2015 se debe reducir el consumo en un 10% como mínimo.

Brasil, por ejemplo, optó por reducir el 16,6%, de acuerdo con la estrategia definida en el programa brasileño de eliminación de los HCFCs.

En los países desarrollados (como Alemania, Estados Unidos y Japón), el proceso se inició antes, en 1996, y el 75% del consumo ya fue eliminado.

¿Se están obtienendo los resultados esperados?

El Protocolo de Montreal, que cuenta con la participación de los 197 países del mundo, hizo que hasta el 2012 se eliminara el 98% del consumo de sustancias que destruyen la capa de ozono (como los CFCs).

Gracias a ello, la expectativa es que entre 2050 y 2075 la capa de ozono vuelva a los niveles que tenía antes de 1980.

¿Dónde es importante seguir avanzando?

En la búsqueda de alternativas para la sustitución de los CFCs y HCFCs. La tendencia es que los sustitutos, además de tener potencial cero de destrucción de la capa de ozono, tengan un bajo potencial de calentamiento global.

¿Existen otros aspectos a mejorar?

Otro aspecto que requiere atención es el manejo adecuado de las sustancias destructoras del ozono que existen en los equipos viejos. Es necesario aumentar la eficiencia de la recolección, del reciclado y de la recuperación de los CFCs y HCFCs.

¿Los plazos para la eliminación de los HCFCs se pueden posponer?

No. Los países sólo pueden anticiparse a los plazos establecidos. Esto significa que en el 2015 el consumo de HCFCs debe ser al menos 10% más bajo que el promedio de 2009-2010 en todos los países de América Latina. Cabe destacar que cada país tiene un acuerdo individual. Brasil, como se dijo anteriormente, optó por el 16,6%, y los demás varían.

¿Cómo ayuda esto a prevenir el calentamiento global?

Además de evitar mayores daños a la capa de ozono, las acciones derivadas del Protocolo de Montreal ya posibilitaron que el equivalente a 135 mil millones de toneladas de CO_2 no se emitan. Esa es una contribución esencial en la lucha contra el calentamiento global.

¿Cómo pueden contribuir los profesionales de la refrigeración?

Su concientización es fundamental para el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos, para que el gas no se escape a la atmósfera. Los profesionales de la refrigeración deben mantenerse actualizados en las buenas prácticas, para prestar los servicios correctamente.

Además de eso, deben estar atentos a la recolección, el reciclado y la recuperación de los CFCs, ya que las existencias de esas sustancias están disminuyendo gradualmente.

ESTUDIAR EN 2014

Inscríbase para hacer cursos técnicos.

Muchas instituciones que ofrecen cursos técnicos de refrigeración abren sus inscripciones y realizan exámenes de selección en el final del año.

El objetivo es tener todo listo para que curso empiece en los primeros meses del año siguiente.

Para quienes buscan cursos técnicos de mediana o larga duración (hasta 4 años), de los cuales algunos pueden hacerse en conjunto con la enseñanza media, el momento de investigar las opciones es ahora. Acuérdese de buscar también informaciones sobre la calidad del curso, los instructores y las instalaciones.

Existen varias opciones, presenciales y virtuales, que deben ser analizadas con cuidado por los interesados. Lo esencial es siempre tener en cuenta todos los aspectos involucrados en la elección de un curso: reputación, costo, fechas y horarios de las clases, requisitos para la inscripción, etc.

Infórmese sobre las escuelas de su región, consultando a otros profesionales de la refrigeración.



Vea algunas opciones de instituciones reconocidas en el sitio www.clubdelarefrigeracion.com

EN FISPAL, INNOVACIONES EN RELIEVE

Equipos de refrigeración incorporan avances técnicos.

Realizada del 25 al 28 de junio en São Paulo, Brasil, la feria Fispal Food Service reunió los principales fabricantes brasileños de equipos de refrigeración comercial.



Foto: Fabio Humberg

Equipo de Embraco en el estand de Frilux, donde fue recibida por el director Claudiomiro Mensch

Las empresas presentaron innovaciones y destacaron la adecuación de sus equipos a la legislación brasileña que estableció requisitos mínimos de seguridad, obligatorios a partir de 2013.

La visita a la feria permitió observar otras tendencias importantes relacionadas a los refrigeradores comerciales:

- Utilización creciente de propano como fluido refrigerante;
- Tecnologías que reducen el consumo de energía;
- Materiales más sustentables en la fabricación;
- Pantallas de LCD transparente y *touch screen*, que permiten interacción con los consumidores en el punto de venta;
- Mayor oferta de modelos slim de exhibidores verticales;
- Preocupación en ofrecer más confort y practicidad al usuario;
- Design cada vez más moderno en los productos.

Si Ud. no pudo estar presente, haga sus planes para la próxima edición de la feria, que acontecerá del 24 al 27 de junio de 2014.



PORTADA

CAMBIOS CLIMÁTICOS Y MERCADO DE LA REFRIG UNA NUEVA REALIDAD.

ENTIENDA LOS IMPACTOS EN LA TECNOLOGÍA DE REFRI

Foto: MLiberra/iStockphoto/Thinkstock

EL
GERACIÓN:

GERACIÓN.

incluido el de refrigeración.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL YA ESTÁ TRAYENDO MUCHAS CONSECUENCIAS GRAVES E IMPONE LA NECESIDAD DE TRANSFORMACIONES EN TODOS LOS SECTORES, INCLUIDO EL DE REFRIGERACIÓN.

¿Sabe qué son los cambios climáticos? ¿Y sabe qué se puede hacer para evitarlos?

Los cambios climáticos son el resultado del aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, especialmente el dióxido de carbono (CO_2). Las emisiones de estos gases se producen principalmente por la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) y la deforestación.

Si existen en exceso, los gases de efecto invernadero forman un tipo de barrera que no permite la salida del calor del planeta, volviéndolo cada vez más caliente. Por ello, el proceso de cambios climáticos es también llamado de calentamiento global. La temperatura promedio de la Tierra ya subió un poco y tiende a aumentar todavía más si no se hace nada. Las consecuencias, que ya empezaron, son muy serias, como dijo el especialista Fabio Feldmann. Incluyen aumento del nível de los mares, amenazas a la producción de alimentos, propagación de enfermedades, tormentas y huracanes más frecuentes, entre otras.

¿Le parece algo distante de su realidad? Pero no es, como Ud. verá en este artículo. Equipos de refrigeración generan emisiones y Ud. también, en sus actividades de todo día.

Para combatir los cambios climáticos, se ha proyectado el Protocolo de Kyoto, un acuerdo más amplio que lo de Montreal – que estableció restricciones a los CFCs con resultados excelentes (vea la entrevista en la pág. 4). Ese acuerdo busca obtener el compromiso de todos los países con la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Pero los EE.UU., responsables de un tercio de las emisiones del mundo, no lo aceptaron. "Las negociaciones internacionales relacionadas a las emisiones y los cambios climáticos no avanzan. Y las emisiones siguen creciendo", alerta Fabio Feldmann.

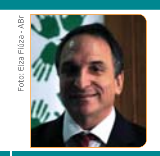


Foto: Elza Fiúza - ABr

FABIO FELDMANN
Negociaciones no avanzan y emisiones siguen creciendo

El panorama es preocupante, pero hay numerosas iniciativas que gobiernos, empresas, organizaciones no gubernamentales y profesionales están desarrollando, con el objetivo de cambiar este cuadro. El en sector de refrigeración, hay muchos ejemplos de acciones exitosas, que evitaron daños al medio ambiente y al clima.

El Protocolo de Montreal, mencionado anteriormente, es el caso más conocido, que trajo como resultado un cambio radical en el uso de fluidos refrigerantes: el uso de alternativas que tengan un impacto mínimo sobre el calentamiento global y en la capa de ozono, como los fluidos refrigerantes naturales (vea más informaciones en la sección Especialista de Turno, en la pág. 12).

Datos recientes del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil muestran que existe la posibilidad de reducir a la mitad la contribución de los CFCs y sus sustitutos con el calentamiento global, para el 2015, en comparación a los niveles de 2002.

"Por lo tanto, es necesario una gestión rigurosa de los equipos y los productos con CFC y sus sustitutos. Impedir la liberación de gases de los aparatos viejos es una de las soluciones básicas para evitar futuras contribuciones con el calentamiento global. La mayoría de las emisiones que pueden evitarse desde ahora hasta el 2015 se centra en los equipos de refrigeración", informa el Ministerio.

Se debe recordar que, si bien ya no se producen CFCs, y los HCFCs están viviendo las primeras etapas de su proceso de eliminación gradual, estos fluidos refrigerantes aún están presentes en equipos en uso. Y están a la venta en tiendas especializadas.

Otra recomendación del documento es la aplicación de nuevas tecnologías, como el uso de fluidos refrigerantes naturales, que no contribuyen para el calentamiento global. O sea, los hidrocarburos (isobutano y propano) ganarán cada vez más importancia en el mercado, como ya ocurre.



Foto: Archivo Embraco

Embraco Fullmotion: reconocido por la eficiencia energética

LA MAYORÍA DE LAS EMISIONES QUE PUEDEN EVITARSE HASTA EL 2015 SE CENTRA EN LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN.

Eficiencia energética

Para producir energía eléctrica se generan emisiones de gases de efecto invernadero. Por eso, el uso eficiente de la energía se considera una de las medidas más eficaces para reducir estas emisiones.

En el mundo de la refrigeración, esta búsqueda de soluciones para la eficiencia energética es una realidad desde hace mucho tiempo y aporta resultados significativos. Los estudios de la agencia de protección ambiental EPA de EE.UU. muestran que los refrigeradores de hoy gastan la mitad o menos de energía eléctrica que hace 20 años. Conclusiones similares se encuentran en las evaluaciones realizadas en otros lugares, como en Brasil, donde estímulos como la creación de Procel – Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica nan producido mejoras considerables en los equipos. Uno de los principales impulsores de estas mejoras son precisamente los programas de incentivos para el ahorro de energía, creados por los gobiernos de varios países, que imponen metas para los fabricantes de equipos y le dejan en claro a los usuarios el nivel de consumo de su refrigerador, en comparación con el promedio del mercado.

Liderazgo del proceso

El tema de la eficiencia energética forma parte de las preocupaciones de Embraco desde hace mucho tiempo, mucho antes que

los cambios climáticos fuesen evidentes. Invirtiendo en investigación y en el desarrollo de soluciones más avanzadas, la empresa ha tomado una posición de liderazgo en este sentido. Con la incorporación de la sustentabilidad como uno de sus valores fundamentales, la eficiencia energética adquirió aún más importancia.

El compresor Embraco Fullmotion es un ejemplo de esta postura de la empresa, siendo reconocido como una solución innovadora y de muy alta eficiencia, por ajustar la capacidad de refrigeración según las necesidades.

Todos los demás compresores de la marca también incorporan tecnologías avanzadas que tienen como resultado un menor consumo energético. Esta preocupación por ofrecer modelos más eficientes también se aplica a los compresores disponibles para la reventa. Un ejemplo fue la sustitución en 2009 de los viejos modelos FF por la línea EGAS, ofreciendo al mercado, al mismo costo, un producto entre 10% y 30% más eficiente.

CON SU CONOCIMIENTO TÉCNICO Y EL ACCESO A LOS DUEÑOS DE LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN, EL PROFESIONAL DE REFRIGERACIÓN DEBE GUIAR A SUS CLIENTES.

Fiel a su compromiso de ofrecer productos que sean cada vez más eficientes en términos de energía, minimizando el impacto del uso de equipos de refrigeración, la empresa ha estado trabajando para fabricar compresores más pequeños y livianos – lo que contribuye al ahorro de energía y de recursos naturales, porque los modelos más pequeños requieren menos materias primas y menos gastos de combustible en el transporte.

El papel del profesional de la refrigeración

En este proceso de cambios, que involucra a las organizaciones internacionales, los gobiernos y las empresas, el profesional de la refrigeración también tiene un papel que desempeñar.

Con sus conocimientos técnicos y el acceso a los dueños de los equipos de refrigeración, este profesional debe guiar a sus clientes. Por ejemplo:

- Explicar qué hacer para que el refrigerador no consuma más energía que la necesaria y tenga durabilidad mayor;
- Sugerir el cambio de un modelo antiguo por un equipo con mayor eficiencia energética;
- Estudiar soluciones y proponer proyectos que resulten en la utilización más eficiente de los equipos de refrigeración (para el caso de establecimientos comerciales).

En su trabajo de mantenimiento, el profesional también debe preocuparse con la prevención de escapes de fluidos refrigerantes para la atmósfera, así como con la recolección y el reciclado de CFCs y HCFCs. Asimismo es esencial evitar despilfarros y utilizar las mejores prácticas.

Estas acciones y otras más ayudan a evitar los cambios climáticos. Y usted, ¿qué está haciendo al respecto?

ENTIENDA LOS CONCEPTOS

Efecto invernadero: es un fenómeno natural, que mantiene el planeta caliente y posibilita la vida en la Tierra. El problema está en el exceso de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, que vuelve el planeta cada vez más caliente.

Gases de efecto invernadero: los más importantes son dióxido de carbono (CO_2), metano y óxido nitroso. El CO_2 es responsable de la mayor parte de las emisiones y, por lo tanto, contribuye más para el calentamiento global. El tiempo mínimo de permanencia de este gas en la atmósfera es de cien años.
Los clorofluorcarbonos (CFCs) también son gases de efecto invernadero. Pero hoy día su utilización es muy reducida, en función de las restricciones establecidas por el Protocolo de Montreal.

Cambios climáticos: Aumento, arriba del nivel normal, de la capacidad de la atmósfera de retener calor. La causa es la mayor concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Capa de ozono: Capa de la atmósfera ubicada entre 10 y 50 kilómetros de la superficie de la Tierra, conteniendo gases con alta concentración de Ozono (O_3). Funciona como una protección natural contra la radiación de los rayos ultravioleta emitidos por el Sol.

CALLES ESPECIALIZADAS

Facilidad para el consumidor y competencia directa.

En muchas grandes ciudades hay calles especializadas en la venta minorista de un determinado tipo de producto: lámparas, herramientas, vestidos de novia, electrónica, instrumentos musicales, y mucho más. Estas zonas se reconocen por su servicio, lo que las convierte en verdaderos puntos de encuentro para quienes necesitan algún artículo y buscan las opciones existentes.

El comercio de partes y componentes para la refrigeración también tiene sus calles especializadas. En Brasil, ese es el caso de Alameda Glete en São Paulo y de Avenida Mem de Sá en Rio de Janeiro.

La pregunta que muchos distribuidores se hacen es si vale la pena tener su comercio en una zona donde los competidores están tan cerca.

La respuesta a esta pregunta no es sencilla, ya que hay aspectos positivos y negativos que deben analizarse cuidadosamente antes de tomar cualquier decisión.

La ventaja principal es atraer a los consumidores que buscan exactamente lo que se vende en el lugar.

La variedad de opciones hace que muchas personas opten por ir a una calle especializada, donde en unos pocos pasos, están seguros de encontrar lo que necesitan. Como hay varios comercios cerca, el comprador potencial también sabe que los precios serán competitivos.

Por otra parte, el comerciante debe estar preparado para hacerle frente a la competencia, que está al lado, disputando los mismos clientes potenciales.

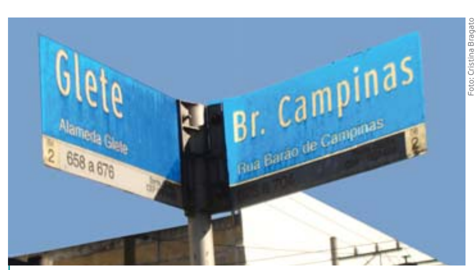


Foto: Cristina Bragato

Alameda Glete, en São Paulo, es conocida en todo el país por la concentración de tiendas especializadas en refrigeración

"Para ganar esta pelea, es aconsejable crear diferencias para destacarse. Precio, calidad de servicio, aspecto del comercio, variedad de productos, servicios adicionales, son algunos ejemplos de lo que el cliente tiende a valorar", dice el consultor Domingos Ricca, autor del *libro Administración y Marketing para PYMEs del Comercio Minorista.*

EL COMERCIANTE DEBE ESTAR PREPARADO PARA HACERLE FRENTE A LA COMPETENCIA, QUE ESTÁ AL LADO,

El especialista también afirma que lo ideal es ofrecer algo que ninguno de los vecinos tenga, pero señala que esto no siempre es posible. "Entonces, vea dónde están las fortalezas y las debilidades de sus competidores y analice cuidadosamente las maneras de superarlas", recomienda.

Equipo preparado

Contar con profesionales capacitados, motivados y dispuestos a deleitar a las personas que entran a su comercio marca toda la diferencia.

La calidad de la atención es parte de una experiencia de compra positiva. Experiencias como ésta pueden ocurrir incluso sin que el cliente haya comprado algo, lo que permiten que recuerde su comercio y, más que eso, que comparta la información con sus amigos y conocidos, haciendo una verdadera publicidad de boca en boca.

En una zona llena de competidores, esto puede ser la diferencia más significativa para su negocio, ya que competir en precio no siempre es posible sin sacrificar la rentabilidad.

Póngase en el lugar de un profesional de la refrigeración que entra a su comercio en busca de la solución a un problema que tiene con un equipo. Si cuenta con la ayuda de un vendedor que tenga cualidades como la amabilidad, la disposición para ayudarlo y el conocimiento técnico, puede incluso irse sin la solución que estaba buscando, pero sin duda tendrá una impresión muy favorable de la reventa y volverá cuando necesite algo.

Los especialistas en formación de equipos de ventas victoriosos dan algunas recomendaciones:

- Al momento de contratar, tómese el tiempo para encontrar a las personas con el perfil adecuado, que les guste tratar con el público y que tengan facilidad para relacionarse;
- Ofrézcale a su equipo oportunidades de capacitación y reciclado de los conocimientos;
- Ponga a disposición materiales técnicos de las empresas (folletos, manuales, catálogos, DVD y otros), para que los vendedores puedan familiarizarse con ellos;
- Incentive en todos el hábito de la lectura profesional, ofreciendo libros y revistas del área (como *Club de la Refrigeración*);
- Trate de mantener en su equipo a aquellos profesionales que se destacan por el conocimiento y el buen servicio al cliente;
- Tómese el tiempo para hablar con su equipo, aclarando cuáles son los objetivos a alcanzar.

Siguiendo este tipo de consejos, ya probados y aprobados por varios comercios de diversas ramas de la actividad, será más fácil destacarse en el mercado, estando o no en una calle o zona especializada en la reventa de partes y componentes para refrigeración. ●

Sepa más en nuestro sitio
www.clubdelarefrigeracion.com

ESPECIALISTA DE TURNO

Foto: Creatas Images/Thinkstock

SUSTENTABILIDAD Y FLUIDOS REFRIGERANTES

Entienda por qué los CFCs y los HCFCs están prohibidos en el mercado y cuáles deben ser sus sustitutos.

Foto: Divulgación

LIGIA PEREIRA CABO
Especialista en Sustentabilidad

Hoy en día la tendencia más clara es la del crecimiento en el uso de los fluidos refrigerantes naturales.

Durante casi 50 años, los CFCs se utilizaron para la refrigeración. Hasta la década de 1970 los científicos descubrieron que estos fluidos, como el freón, causaban daños a la capa de ozono, ya que actúan como un "filtro solar" protegiendo la Tierra. A partir de ahí, empezó a discutirse la necesidad de dejar de usarlos y encontrar sustitutos.

En 1987, el Protocolo de Montreal estableció las reglas y los plazos para la eliminación gradual de la producción y del consumo de CFC en el mundo, con resultados muy positivos.

Por contener cloro – que ataca a la capa de ozono – los HCFCs (como el R22) se incluyeron posteriormente en dicho Protocolo, y está en marcha el proceso que conducirá a su eliminación total en 2040.

Las alternativas encontradas para sustituir los CFCs y HCFCs no tienen prácticamente ningún efecto sobre la capa de ozono. El problema parecía resuelto, pero surgió la necesidad de evaluar el impacto de estas sustancias en el calentamiento global y en el proceso de cambios climáticos.

De esta manera, los HFCs (hidrofluorcarbonos), que parecían una gran solución y que tenían un amplio uso, comenzaron a ser cuestionados en sus beneficios, ya que tienen un alto potencial de calentamiento global. Esto significa que, cuando se liberan a la atmósfera, en las operaciones de cambio de compresores o en fugas, sólo favorecen la retención de calor en la atmósfera, aunque no dañen a la capa de ozono.

Los HFCs han perdido espacio en el mercado y hoy en día la tendencia más clara es la del crecimiento en el uso de los fluidos refrigerantes naturales, cuyo impacto ambiental es reducido: prácticamente no dañan la capa de ozono y no tienen casi ninguna influencia sobre el calentamiento de la Tierra. Ejemplos de fluidos refrigerantes naturales son hidrocarburos como isobutano (R600a) y propano (R290), amoníaco y dióxido de carbono (CO_2).

Debido a sus características favorables con relación al medio ambiente y en términos financiero (sí, son más eficientes que el R404A, por ejemplo, generando ahorro en la factura de energía), hace muchos años el isobutano y el propano se vienen usando a gran escala en Europa y en Asia. Representan, por lo tanto, una solución ya probada y aprobada, que sólo requiere especial atención en la reparación de los equipos en aspectos de seguridad, ya que son inflamables. En América Latina, su uso está creciendo en la refrigeración doméstica (R600a) y comercial (R290). Conozca la línea de compresores de Embraco para hidrocarburos en: www.embraco.com/catalog. ●

ESPECIALISTAS EMBRACO

A cada edición, uno de los profesionales del equipo aclarará las dudas de los lectores sobre el tema en el cual es especialista.


Foto: Divulgación

CHERYL CAMARGO
Especialista en Estrategia de Ventas


Foto: Divulgación

FERNANDO BORBA
Especialista Técnico en Refrigeración


Foto: Divulgación

LAÍS DUARTE PIRES
Especialista en Marketing


Foto: Divulgación

LIGIA PEREIRA CABO
Especialista en Sustentabilidad

SOLDADURA DE TUBOS: CÓMO HACERLA CORRECTAMENTE

El conocimiento sobre soldadura (o brasaje) es esencial para todo profesional de la refrigeración. Es necesario usar los procedimientos correctos, manteniendo la seguridad y garantizando el buen resultado de la operación. Por eso, en esta edición vamos a mostrarle las mejores prácticas para soldar o unir los tubos sin soldadura.



Con soldadura

El soplete convencional no es ideal para este tipo de trabajo. Se recomienda utilizar el modelo con dos dardos montados en una estructura en forma de anillo, que permite la aplicación de la llama en ambos lados de los tubos. Las ventajas de su uso son: mayor calidad y productividad, menor movimiento del soplete, precalentamiento o calentamiento más rápido y mayor penetración de la soldadura.

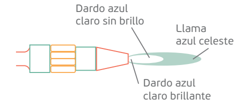


Foto: Archivo Embraco

En su gran mayoría los profesionales de la refrigeración utilizan soldadura tipo oxiacetilénica, donde el calor se genera por la combinación de oxígeno (comburente) y acetileno (combustible).

Paso a paso

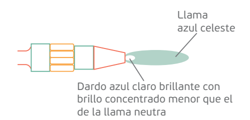
1- Comience por la limpieza del material a soldar, eliminando restos de aceite, grasa, óxido u otras sustancias. Si hay tinta, retírela con la ayuda de una lija.
2- Extienda uno de los extremo del tubo y encaje el otro extremo dentro del mismo (aproximadamente 10 mm).
3- Prepare el soplete para su uso, instalando los reguladores de presión en los cilindros de oxígeno y acetileno y comprobando que no haya fugas.
4- Coloque la boquilla en el soplete de acuerdo con el material a soldar.
5- Encienda el soplete y regule la llama adecuada según los materiales a soldar:
   - Llama neutra (volúmenes iguales de oxígeno y acetileno) para soldadura de cobre con cobre, cobre con acero y de acero con acero.



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Nunca use un soplete sin saber bien cómo funciona. El equipo trabaja a altas temperaturas, creando riesgo de incendio, explosiones y quemaduras graves.
- Antes de cualquier operación de soldadura, compruebe si hay materiales inflamables en el lugar.
- Realice el mantenimiento regular del soplete, dejándolo en perfectas condiciones de funcionamiento.
- No utilice piezas o combustibles que no sean las especificadas para el equipo.
- Tenga siempre un extintor de incendio adecuado cerca de donde se realizará la soldadura.
- Mantenga una ventilación adecuada en el lugar de trabajo.
- Use siempre anteojos de seguridad para las operaciones de soldadura.

- Llama oxidante (mayor volumen de oxígeno) para soldadura de latón.
- Llama reductora o carburante (exceso de acetileno) para soldadura de aluminio y sus aleaciones y también para soldadura de tubos de cobre con tubos de acero.



6- Tome la varilla de soldadura apropiada y, cuando la soldadura no sea cobre con cobre, también el flujo adecuado (que sirve para evitar la formación de óxidos y facilitar la conexión entre la varilla y el tubo).
7- Si es posible, pase el flujo en el extremo del tubo extendido, usando la varilla o un pincel.
8- Precaliente el tubo a soldar, manteniendo la llama a aproximadamente 2 cm de distancia y haciendo movimientos circulares.
9- Ponga la llama en la parte extendida del tubo y proceda según cada tipo de material:
   - Cobre con cobre: mantenga la llama hasta que los tubos se vuelvan de color rojizo, luego toque la punta de la varilla en el lugar extendido y suelde alrededor del tubo.
   - Cobre con acero o acero con acero: apoye la varilla en el lugar extendido y suelde alrededor del tubo. Aleje la llama cuando la soldadura se escurra alrededor del tubo.
10- Limpie la zona de soldadura con un cepillo de alambre (soldaduras de cobre con cobre) o con un trapo húmedo (las demás soldaduras), asegúrese de que todo quedó en orden y, si es necesario, vuelva a realizarlo.

Sin soldadura

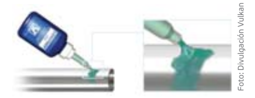
Puede unir tubos de sistemas de refrigeración sin necesidad de soldarlos utilizando el sistema de Lokring, desarrollado por Vulkan. El proceso es rápido, seguro y eficiente, y requiere, además de la conexión Lokring, sólo el uso de una herramienta manual y adecuada y el sellador Lokprep.

Esta es una solución muy buena, que garantiza un sellado completo, y es particularmente adecuada para aplicaciones en las que no se recomienda la soldadura fuerte. También permite la unión de tubos en lugares como el interior de gabinetes de plástico.

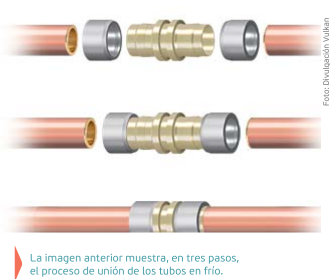
El sistema es adecuado para tubos de todo tipo de materiales metálicos usados comúnmente en los sistemas de refrigeración: acero, aluminio, cobre y latón. La unión también se puede hacer entre tubos de diferentes materiales, como aluminio con cobre, aluminio con acero, etc. Existen conexiones de tubos con diámetros que van desde 1,6 mm a 35,0 mm.

Vea lo fácil que es utilizar el sistema Lokring, que requiere sólo cuatro pasos:

1- Antes de hacer la conexión, limpie los extremos de los tubos y líjelos en el sentido de rotación, puliéndolos. Estos extremos deben reflejar el brillo del metal y no tener ranuras longitudinales.
2- Moje el extremo del tubo en los 360 grados con el sellador Lokprep, girando el frasco fuera del tubo. Tenga cuidado de que el sellador no entre en el tubo, evitando la posible obstrucción.


Foto: Divulgación Vulkan

3- Inserte el extremo del tubo con Lokprep dentro de la junta. Asegúrese de que el tubo se insertó hasta el tope interior de la junta y que se mantiene en esta posición.
4- Coloque las pinzas de la herramienta detrás del anillo Lokring y en la junta. Presione la herramienta manual hasta que el Lokring se deslice de manera axial y deténgase en la posición final de montaje. Está listo.


Foto: Divulgación Vulkan

La imagen anterior muestra, en tres pasos, el proceso de unión de los tubos en frío.

Esta sección trae informaciones que se pueden archivar y consultar con frecuencia.

CONDENSADOR

Componente esencial para el funcionamiento del sistema

Prosiguiendo en la presentación de los componentes básicos del sistema de refrigeración, empezada con el compresor en la edición 70, vamos a tratar de los condensadores.

El condensador es un intercambiador de calor y como su nombre lo indica, sirve para disipar al exterior del sistema de refrigeración, el calor absorbido en el evaporador que se genera en el proceso de compresión.

El buen funcionamiento del sistema de refrigeración depende del correcto desempeño de sus elementos de refrigeración, que siempre se montan en este orden: compresor, condensador, filtro secador, dispositivo de expansión (tubo capilar o válvula de expansión), evaporador y, cerrando el ciclo, nuevamente el compresor.

La elección inadecuada del condensador puede generar consecuencias negativas para el sistema de refrigeración y compresor.

Cuando el condensador es demasiado pequeño, hay una pérdida de la capacidad de refrigeración y el sistema no llega a las temperaturas deseadas, ya que el intercambiador de calor no es capaz de disipar al exterior todo el calor absorbido en el evaporador que se generó durante el proceso de compresión. Como resultado, hay un aumento de la presión en el lado de alta y para que el compresor garantice la compresión, se genera un esfuerzo adicional en el motor (aumento de la corriente), los cojinetes y el eje. Por lo tanto, aumenta el consumo de energía y la temperatura en el interior del motor, lo que puede causar la entrada en acción del protector térmico o, en algunos casos, la carbonización y la rotura de la placa válvula debido a la alta temperatura y presión de descarga (lado de alta).



Foto: Archivo Embraco

Mantenimiento periódico es fundamental

Vale la pena recordar que el condensador tiene que pasar por el proceso de control y mantenimiento, efectuando periódicamente, o cuando sea necesario, la eliminación del polvo o la suciedad acumulada durante el uso. Un condensador sucio significa aumento de consumo de energía y pérdida de la capacidad de intercambio de calor, reduciendo así la capacidad de refrigeración.

Intercambio de calor y el proceso de condensación

Durante el proceso de compresión, se produce naturalmente el aumento de la temperatura y la presión del fluido refrigerante. Para la continuidad de la refrigeración, es necesario que este gas se enfríe y se condense, transformándose en líquido.

El mecanismo de intercambio de calor entre el fluido refrigerante y el condensador se produce haciendo pasar el aire, más frío, alrededor de los tubos del condensador, más caliente, haciendo que el aire absorba el calor a través del proceso de convección. La condensación estática (proceso de convección natural) se aplica principalmente en los refrigeradores, minibares, freezers y otros aparatos domésticos.

Ya la condensación forzada (proceso de convección forzado) utiliza un micro ventilador, cuya principal ventaja es el aumento de la capacidad de intercambio de calor por el movimiento de aire forzado por el ventilador en el condensador. Este proceso se aplica por lo general en los sistemas comerciales pequeños que requieren una mayor capacidad de refrigeración, como exhibidores de bebidas, islas refrigeradas, máquinas de hielo, etc.

Una vez entendido el mecanis-

mo de intercambio de calor, el proceso de condensación del fluido refrigerante se puede dividir en tres partes que son secuenciales:

1. **Enfriamiento del gas sobrecalentado a la temperatura de condensación**

Este proceso se caracteriza por el intercambio de calor con el ambiente externo al condensador, que se traduce en la reducción de la temperatura del fluido refrigerante. Durante la compresión, las temperaturas en la salida del compresor en el tubo de descarga pueden llegar a niveles alrededor de 100° C en algunos casos. Para que exista la condensación, es necesario que el gas se enfríe hasta que llegue a la temperatura de condensación, que varía en función de la presión de descarga. Cuanto mayor sea la presión de descarga, mayor es la temperatura de condensación. Desde el momento en que el fluido alcanza dicha temperatura, se inicia el proceso de condensación.

2. **Condensación del fluido**

Durante el proceso de condensación el fluido se encuentra a la temperatura de saturación con relación a la presión de descarga.

En este punto, todo el intercambio de calor del refrigerante con el medio ambiente se transforma en la condensación del gas, haciéndolo líquido. Este proceso libera grandes cantidades de calor al medio ambiente, y es fundamental para el sistema de refrigeración.

Cuando todo el gas se convierte en líquido, comienza una nueva etapa en el proceso de condensación, que es el subenfriamiento del refrigerante.

3. **Subenfriamiento del fluido**

Después del proceso de condensación, el líquido continúa el intercambio de calor con el ambiente. Pero ahora el intercambio genera modificaciones en la temperatura del líquido, haciendo que se enfríe. Este intercambio se lleva a cabo hasta el momento en el que el fluido refrigerante pasa por el filtro secador y entra al dispositivo de expansión (tubo capilar o válvula de expansión).

Sustitución del condensador

Cuando sea necesario, la sustitución del condensador requiere algunos cuidados.

Es importante seleccionar un modelo que sea adecuado a la capacidad de refrigeración del sistema, pues, como dijimos, el condensador expulsa al medio ambiente el calor generado durante el proceso de compresión, más el calor absorbido por el evaporador en el sistema de refrigeración.

Así, cuanto mayor la capacidad de refrigeración, más grande debe ser el condensador para atender a la necesidad.

Debe recordarse también que las aplicaciones de alta temperatura de evaporación (HBP) exigen condensadores más grandes que las aplicaciones a mediana y baja temperatura de evaporación (L/MBP). Siempre trate de mantener las mismas dimensiones del condensador original.

Para instalar un nuevo condensador, hay que asegurarse de que el sistema de refrigeración funcione en condiciones originales. Por ello, los cambios que afectan al área, el número y el diámetro de los tubos deben evitarse o analizarse cuidadosamente y ajustar la carga de gas, si es necesario.

Si hay accesorios como direccionadores de aire y protecciones, deben mantenerse. Si es necesario cambiar los ventiladores, se debe mantener la misma potencia del motor, el tamaño y tipo de material de la hélice.

¿Con aletas o helicoidales?

Hablando de condensación forzada, destacamos las principales características de los condensadores que se aplican a esta categoría. Estos están formados por tubos paralelos horizontales rectos y de cobre, con dos diámetros estándares, 3/8'' y 5/16'', con aletas de aluminio unidas al tubo (con aletas) o *finless* (sin aletas). Permiten una gran variedad de configuraciones (en términos de altura, ancho, longitud, número de tubos, diámetro del tubo, densidad y espaciamiento de las aletas) y por eso son adaptables a todos los rangos de evaporación / aplicación (LBP, MBP e HBP).

Con el uso de micro ventiladores y campanas, los condensadores con aletas pueden proporcionar un mejor nivel de intercambio de calor en términos de capacidad y eficiencia. Sin embargo, la mayor desventaja es la retención de grandes cantidades de suciedad (polvo, pelos, etc.), lo que exige revisiones y limpiezas periódicas.

También hay condensadores helicoidales utilizados en sistemas de mediana y baja presión (L/MBP), especialmente en freezers y sistemas de congelación de pequeño porte y exhibidores de bebidas.

Estos condensadores están compuestos generalmente por dos torres helicoidales paralelas. La altura de las torres, el diámetro del tubo y el diámetro de espira no varía mucho. Se utilizan los mismos diámetros del tubo que el de los condensadores con aletas.

La principal ventaja del condensador helicoidal es la facilidad de acceso para la limpieza, debido a que el espacio entre las espiras es grande. Por otra parte, su nivel de intercambio de calor es más limitado que el de los modelos de tubo con aletas.

En esta sección, se presentan curiosidades e historias de nuestros lectores fieles.

CURIOSIDAD

Admiración tatuada en el brazo

Fotos: Divulgación



Juan Carlos Delas y su tatuaje: una ligación muy fuerte con la marca Embraco

Juan Carlos Delas actúa en el área de refrigeración hace más de 30 años, después de recibirse como técnico termomecánico en 1981. Argentino, morador de Adrogué, en la Grande Buenos Aires, pasó a tener contacto frecuente con los compresores Embraco en 1985, cuando armó su propio taller. La calidad de los productos hizo con que Juan Carlos se volviera un aficionado de la marca.



"Mi admiración por Embraco siempre fue por ser un motocompresor que cumple todo lo que le exigimos cuando lo instalamos. Su rendimiento y garantía de funcionamiento a lo largo del tiempo me llevaran a tatuar en mi brazo derecho en nombre de la empresa y un compresor. El tatuaje me lo hice como aquel que admira una marca de moto o de auto", relata.

"La revista *Bola Preta* fue también parte de mi inspiración. Fíjate que arriba dice 'la bocha negra' (el equivalente a Bola Preta, en lenguaje popular). Por eso, gracias por todos estos años en que la recibí", concluye.

TESTIMONIO

Un fanático de la revista relata un caso divertido

Foto: Divulgación



Valdevino: "saqué numerosos consejos y trucos de la revista"

Valdevino S. Barbosa, de Alta Floresta d'Oeste, Brasil, cuenta un caso divertido que ocurrió en 1992, relacionado con el programa de conferencias que Embraco realizaba en todo el país, liderado por Sebastião Garcia, un profesional muy conocido por los técnicos en refrigeración de la época. "Nunca se borró de mi memoria un hecho que ocurrió en una capacitación en el Hotel Trevo, que realizaron Garcia y su equipo, en la ciudad de Ji-Paraná. Cuando llegamos, nos pidieron que completáramos un formulario de inscripción. Entre la información solicitada, había un ítem que era Información Personal. Yo lo llené rápidamente con las siguientes informaciones: Valdevino Barbosa, moreno, altura 1,73 m y 67 kilos, casado... Cuando él tomó la ficha en su mano, no pudo contenerse y la leyó en voz alta. ¡En ese momento la burla fue general!", recuerda.

Fanático de *Bola Preta* y ahora del *Club*, sugirió colocar la opción Elogios en el formulario de contacto del sitio web. La explicación es simple: "la revista merece sólo una cosa, ¡muchos, muchos elogios! Saqué numerosos consejos y trucos de la misma, es la brújula de la refrigeración, guía el camino de los profesionales de la refrigeración y siempre está un paso adelante, con informaciones y novedades. El contenido abre la mente hacia nuevos caminos, nuevos horizontes", afirma el fanático, que fue invitado recientemente para ofrecer una capacitación para futuros profesionales de la refrigeración en su región.